

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: MOTOYAMA, Koji                      Conf.:  
Appl. No.: NEW                                      Group:  
Filed: August 18, 2003                      Examiner:  
For: LOW NOISE BLOCK DOWN CONVERTER WITH A  
PLURALITY OF LOCAL OSCILLATORS

L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

August 18, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

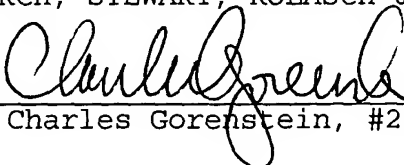
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-296157	October 9, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By   
Charles Gorenstein, #29,271

CG/jaf  
0033-0897P

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

Attachment(s)

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

MOTO/MMA, Koji et al

August 18, 2003

Brch. Seisak, Kojichiguchi (P)

(703) 205-8000  
0033-0897P

4 of 1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年10月 9日

出願番号

Application Number:

特願2002-296157

[ST.10/C]:

[JP2002-296157]

出願人

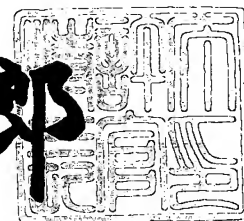
Applicant(s):

シャープ株式会社

2003年 6月24日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3049677

【書類名】 特許願

【整理番号】 1021569

【提出日】 平成14年10月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 1/00

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

    【氏名】 本山 幸次

【特許出願人】

    【識別番号】 000005049

    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

    【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100064746

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 深見 久郎

【選任した代理人】

    【識別番号】 100085132

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 森田 俊雄

【選任した代理人】

    【識別番号】 100083703

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 仲村 義平

【選任した代理人】

    【識別番号】 100096781

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 堀井 豊

【選任した代理人】

【識別番号】 100098316

【弁理士】

【氏名又は名称】 野田 久登

【選任した代理人】

【識別番号】 100109162

【弁理士】

【氏名又は名称】 酒井 將行

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008693

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208500

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 低雑音コンバータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 低雑音コンバータであって、

各々が誘電体共振器を含み、互いに異なる発振周波数を有する複数の局部発振器、

各誘電体共振器と他の誘電体共振器との電磁界結合を防止するための電磁界結合防止部材、および

前記複数の局部発振器と前記電磁界結合防止部材を収容する 1 つの遮へい室を含む金属遮へい箱を備える、低雑音コンバータ。

【請求項 2】 前記電磁界結合防止部材は、その一方端が 2 つの誘電体共振器の間に延在し、基準電位を受ける導体棒を含む、請求項 1 に記載の低雑音コンバータ。

【請求項 3】 さらに、その表面に前記複数の局部発振器が搭載された基板を備え、

前記電磁界結合防止部材は、2 つの誘電体共振器の間において前記基板の表面に形成され、基準電位を受ける導体パターンを含む、請求項 1 または請求項 2 に記載の低雑音コンバータ。

【請求項 4】 さらに、前記電磁界結合防止部材は、2 つの誘電体共振器の間に立設され、基準電位を受ける金属板を含む、請求項 1 から請求項 3 までのいずれかに記載の低雑音コンバータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は低雑音コンバータに関し、特に、衛星放送受信システムに使用される低雑音コンバータに関する。

【0002】

【従来の技術】

複数の局部発振器を備える従来の低雑音コンバータ (Low Noise Block down-c

onverter : 以下、LNBと称する)では、各局部発振器に含まれている誘電体共振器が他の局部発振器の誘電体共振器と電磁界結合するのを防止するため、各局部発振器と他の局部発振器とが金属壁で完全に分離された構成となっていた。

【0003】

図7(A)(B)は、従来のLNBの要部を示す断面図である。図7(A)は図7(B)のY-Y'線断面図であり、図7(B)は図7(A)のX-X'線断面図である。

【0004】

図7(A)(B)において、LNBの2つの局部発振器41a, 41bは、それぞれ金属遮へい箱40内の遮へい室40a, 40bに收容されていて、金属壁40cにより電磁氣的にシールドされている。局部発振器41aは、誘電体共振器42a、発振素子43a、マイクロストリップライン44aおよび基板45aを含み、ある周波数(たとえば、9.75GHz)の信号を出力する。局部発振器41bは、誘電体共振器42b、発振素子43b、マイクロストリップライン44bおよび基板45bを含み、他の周波数(たとえば10.6GHz)の信号を出力する。図7(B)において、点線部分は各誘電体共振器42a, 42bから放射される電磁界を示している。

【0005】

なお、この発明についての従来の技術を、出願人の知得した一般的技術情報に基づいて説明したが、出願人の記憶する範囲において、出願前までに先行技術文献情報として開示すべき情報を出願人は有していない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

このように、従来の低雑音コンバータでは、誘電体共振器42a, 42bの間の電磁界結合を防止するため、金属遮へい箱40を金属壁40cで区切っていたので、金属遮へい箱40の小型化が困難であり、低雑音コンバータの小型化が困難であった。

【0007】

それゆえに、この発明の主たる目的は、小型の低雑音コンバータを提供するこ

とである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る低雑音コンバータは、各々が誘電体共振器を含み、互いに異なる発振周波数を有する複数の局部発振器と、各誘電体共振器と他の誘電体共振器との電磁界結合を防止するための電磁界結合防止部材と、上記複数の局部発振器と上記電磁界結合防止部材を収容する1つの遮へい室とを含む金属遮へい箱を備える。

【0009】

好ましくは、電磁界結合防止部材は、その一方端が2つの誘電体共振器の間に延在し、基準電位を受ける導体棒を含む。

【0010】

また、好ましくは、さらに、低雑音コンバータは、その表面に複数の局部発振器が搭載された基板を備え、電磁界結合防止部材は、2つの誘電体共振器の間において基板の表面に形成され、基準電位を受ける導体パターンを含む。

【0011】

また、好ましくは、さらに、電磁界結合防止部材は、2つの誘電体共振器の間に立設され、基準電位を受ける金属板を含む。

【0012】

【発明の実施の形態】

図1は、この発明の一実施の形態による衛星放送受信システムの全体構成を示すブロック図である。図1において、この衛星放送受信システムは放送衛星1、アンテナ2、LNB3、IF (Intermediate Frequency) ケーブル4、DBS (Direct Broadcasting Satellite) チューナ5およびテレビジョン6を備える。

【0013】

次に、図1に示した衛星放送受信システムの動作について説明する。放送衛星1から送信された12GHz帯(10.70~12.75GHz)の電波は、アンテナ2で受信され、アンテナ2に取り付けられLNB3によって1GHz帯(950~2150MHz)のIF信号に周波数変換され、かつ低雑音増幅される

。LNB 3 から出力された I F 信号は、I F ケーブル 4 を介して屋内に導入され、DBS チューナ 5 によって映像・音声信号に復調された後、テレビジョン 6 に送られる。

#### 【0014】

図 2 は、図 1 で説明した衛星放送受信システムに使用されるユニバーサル LNB 3 の構成を示す回路ブロック図である。図 2 において、このユニバーサル LNB 3 は、導波管 10、低雑音増幅器 (Low Noise Amplifier: 以下、LNA と称する) 11、バンドパスフィルター (Band Pass Filter: 以下、BPF と称する) 12、局部発振器 13a、13b、混合器 14、I F 増幅器 15、電源部 16、コンデンサ 17a、17b、コイル 18、出力端子 19 を含む。

#### 【0015】

次に、図 2 に示したユニバーサル LNB 3 の動作について説明する。放送衛星 1 から送信された 12 GHz 帯 (10.70~12.75 GHz) の垂直偏波信号および水平偏波信号は、導波管 10 内の 2 本のアンテナプローブでそれぞれ受信される。受信された信号は、LNA 11 によって低雑音増幅された後、BPF 12 に入力される。BPF 12 では、イメージ周波数帯域の信号が除去され、所望の周波数帯域の信号が生成される。BPF 12 を通過した信号は、混合器 14 によって、局部発振器 13a からの局部発振信号 (9.75 GHz) または局部発振器 13b からの局部発振信号 (10.6 GHz) と混合され、1 GHz 帯 (950~2150 MHz) の I F 信号に周波数変換される。この 2 つの局部発振器 13a、13b は、それぞれ切替えて使用することができる。混合器 14 から出力された I F 信号は、I F 増幅器 15、コンデンサ 17a、17b およびコイル 18 によって適切な雑音特性と利得特性を持つように増幅され、出力端子 19 から出力される。なお、LNA 11、局部発振器 13a、13b および I F 増幅器 15 は、それぞれ電源部 16 から電源供給される。

#### 【0016】

図 3 (A) (B) は、図 2 に示した 2 つの局部発振器 13a、13b の構成を示す断面図である。図 3 (B) は、図 3 (A) の X-X' 線断面図であり、図 3 (A) は、図 3 (B) の Y-Y' 線断面図である。



## 【 0 0 1 7 】

図 3 (A) (B) において、金属遮へい箱 2 0 内の 1 つの遮へい室 2 0 a に、2 つの局部発振器 1 3 a, 1 3 b が搭載された基板 2 4 と導体棒 2 5 が収容されている。局部発振器 1 3 a は、誘電体共振器 2 1 a、発振素子 2 2 a およびマイクロストリップライン 2 3 a を含み、周波数 9. 7 5 G H z の信号を出力する。局部発振器 1 3 b は、誘電体共振器 2 1 b、発振素子 2 2 b およびマイクロストリップライン 2 3 b を含み、周波数 1 0. 6 G H z の信号を出力する。導体棒 2 5 の基端部は、金属遮へい箱 2 0 の天井部中央に接合され、導体棒 2 5 の先端部は、2 つの誘電体共振器 2 1 a, 2 1 b の間に延在している。また、導体棒 2 5 および金属遮へい箱 2 0 は接地されている。導体棒 2 5 は、2 つの誘電体共振器 2 1 a, 2 1 b から放射される電磁界 (図 3 (B) の点線部分) 同士が結合するのを防止する。

## 【 0 0 1 8 】

図 4 (A) (B) は、この実施の形態の比較例を示す断面図である。図 4 (B) は、図 4 (A) の X - X' 線断面図であり、図 4 (A) は、図 4 (B) の Y - Y' 線断面図である。図 4 (A) (B) を参照して、図 3 (A) (B) と異なる点は、誘電体共振器 2 1 a, 2 1 b の間に導体棒 2 5 が配設されていない点である。この場合は、2 つの誘電体共振器 2 1 a, 2 1 b から放射される電磁界 (図 4 (B) の点線部分) が互いに結合する。このため、局部発振器 1 3 a, 1 3 b が互いに干渉し、所望の周波数 (9. 7 5 G H z, 1 0. 7 5 G H z) の信号を生成することができなくなる。

## 【 0 0 1 9 】

この実施の形態では、導体棒 2 5 によって 2 つ誘電体共振器 2 1 a, 2 1 b 間の電磁界結合を防止するので、金属壁 4 0 c によって 2 つ誘電体共振器 2 1 a, 2 1 b 間の電磁界結合を防止していた従来に比べ、金属遮へい箱 2 0 の小型化を図ることができ、ひいては L N B の小型化を図ることができる。なお、この実施の形態では、金属遮へい箱 2 0 内の一つの遮へい室 2 0 a に 2 つの局部発振器 1 3 a, 1 3 b を配置した場合について説明したが、遮へい室 2 0 a に複数の局部発振器を配置した場合でも、隣接する各局部発振器間に導体棒 2 5 を設ければ電

磁界結合を防止できることは言うまでもない。

【0020】

また、図5（A）（B）は、この実施の形態の変更例を示す断面図である。図5（A）（B）を参照して、図4（A）（B）と異なる点は、誘電体共振器21a、21bの間に位置するように、アースパターン26が基板24上に形成され、アースパターン26がスルーホール27を介して金属遮へい箱20に接続されている点である。この場合は、2つの誘電体共振器21a、21bから放射される電磁界（図5（B）の点線部分）同士の結合は、アースパターン26およびスルーホール27によって防止される。

【0021】

図6（A）（B）は、この実施の形態の他の変更例を示す断面図である。図6（A）（B）を参照して、図5（A）（B）と異なる点は、金属板28がアースパターン26上に立設されている点である。この場合は、2つの誘電体共振器21a、21bから放射される電磁界（図6（B）の点線部分）同士の結合は、アースパターン26と、スルーホール27および金属板28によって防止される。このため、2つの誘電体共振器21a、21b間の電磁界結合をより確実に防止することができる。

【0022】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0023】

【発明の効果】

以上のように、この発明に係る低雑音コンバータでは、各々が誘電体共振器を含み、互いに異なる発振周波数を有する複数の局部発振器と、各誘電体共振器と他の誘電体共振器との電磁界結合を防止するための電磁界結合防止部材と、上記複数の局部発振器と上記電磁界結合防止部材を収容する1つの遮へい室とを含む金属遮へい箱が設けられる。したがって、複数の局部発振器を金属壁で完全に分

離していた従来に比べ、金属遮へい箱の小型化を図ることができ、ひいては低雑音コンバータの小型化を図ることができる。

【0024】

好ましくは、電磁界結合防止部材は、その一方端が2つの誘電体共振器の間に延在し、基準電位を受ける導体棒を含む。この場合、2つの誘電体共振器間の電磁界結合を、導体棒によって防止することができる。

【0025】

また、好ましくは、低雑音コンバータはその表面に複数の局部発振器が搭載された基板を備え、電磁界結合防止部材は、2つの誘電体共振器の間において基板の表面に形成され、基準電位を受ける導体パターンを含む。この場合、2つの誘電体共振器間の電磁界結合を、導体パターンによって防止することができる。

【0026】

また、好ましくは、さらに、電磁界結合防止部材は、2つの誘電体共振器の間に立設され、基準電位を受ける金属板を含む。この場合、2つの誘電体共振器間の電磁界結合を、金属板によって防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施の形態による衛星放送受信システムの全体構成を示すブロック図である。

【図2】 図1に示したユニバーサルLNB3の構成を示す回路ブロック図である。

【図3】 図2に示した2つの局部発振器13a, 13bの構成を示す断面図である。

【図4】 この実施の形態の比較例を示す断面図である。

【図5】 この実施の形態の変更例を示す断面図である。

【図6】 この実施の形態の他の変更例を示す断面図である。

【図7】 従来のLNBの要部を示す断面図である。

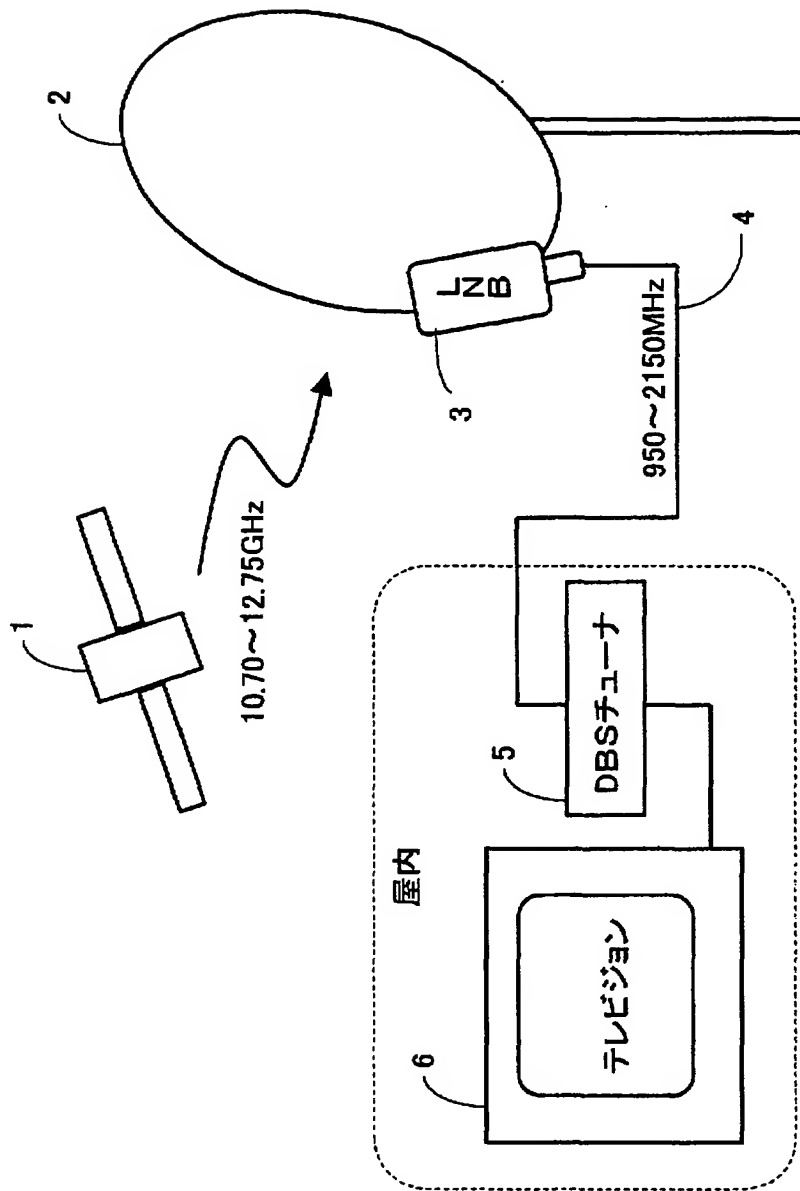
【符号の説明】

1 放送衛星、2 アンテナ、3 LNB、4 IFケーブル、5 DBSチューナ、6 テレビジョン、10 導波管、11 LNA、12 BPF 13

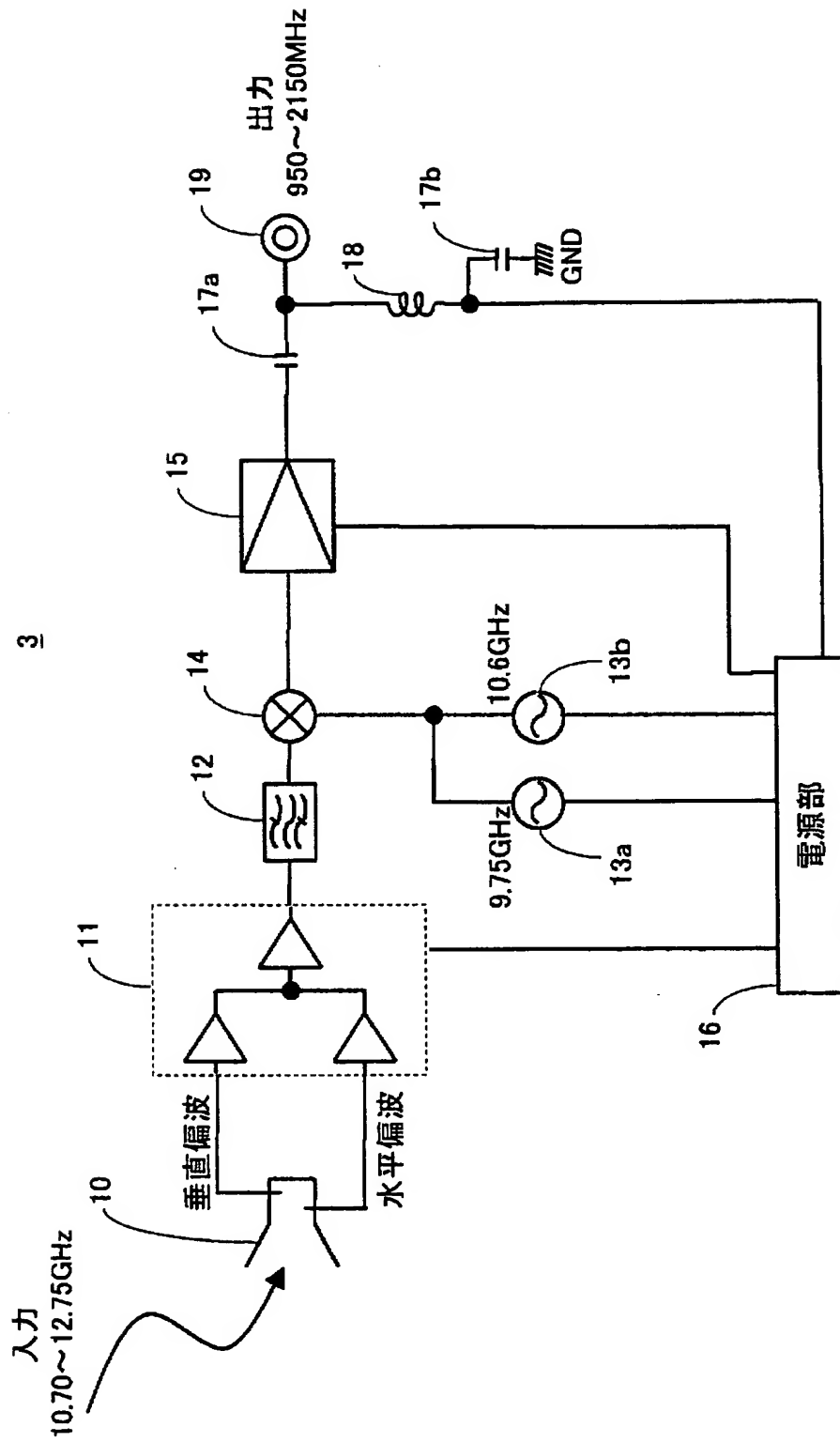
a, 1 3 b, 4 1 a, 4 1 b 局部発振器、1 4 混合器、1 5 I F 増幅器、  
1 6 電源部、1 7 a, 1 7 b コンデンサ、1 8 コイル、1 9 出力端子、  
2 0, 4 0 金属遮へい箱、2 0 a, 4 0 a, 4 0 b 遮へい室、2 1 a, 2 1  
b, 4 2 a, 4 2 b 誘電体共振器、2 2 a, 2 2 b, 4 3 a, 4 3 b 発振素  
子、2 3 a, 2 3 b, 4 4 a, 4 4 b マイクロストリップライン、2 4, 4 5  
a, 4 5 b 基板、2 5 導体棒、2 6 アースパターン、2 7 スルーホール  
、2 8 金属板、4 0 c 金属壁。

【書類名】 図面

【図1】

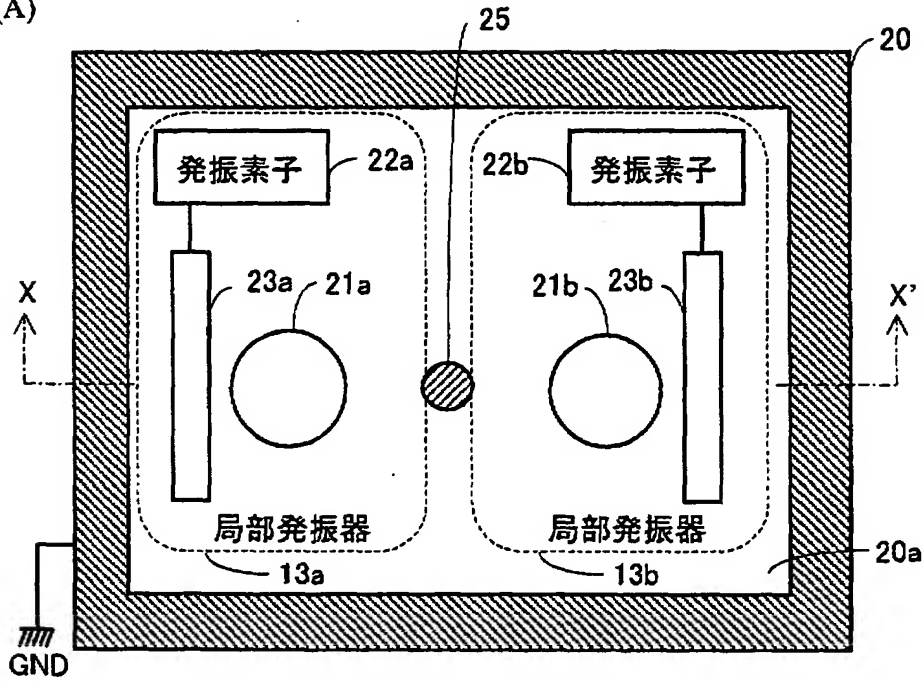


【図 2】

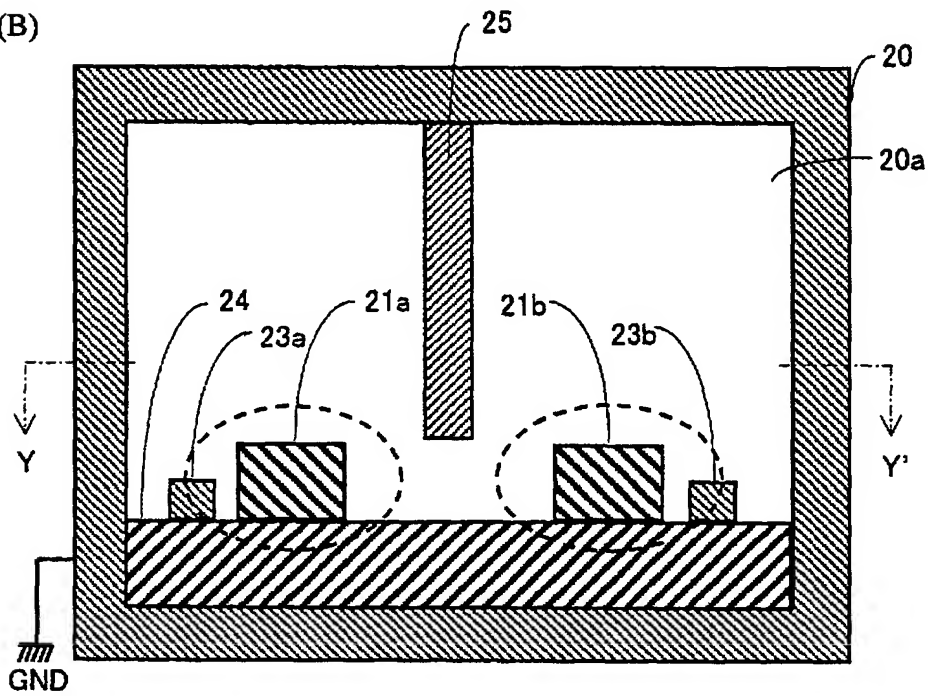


【図 3】

(A)

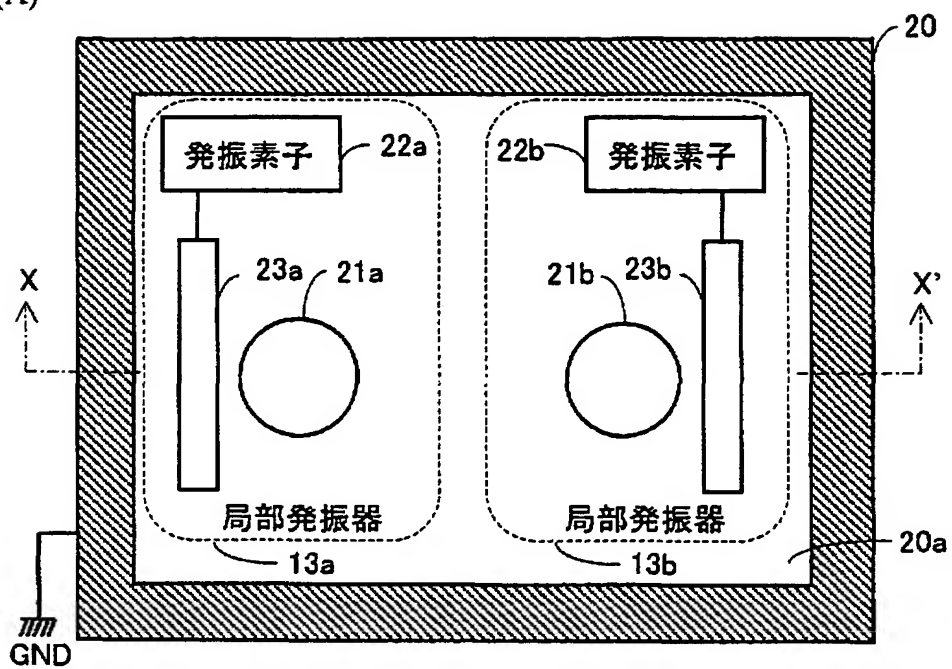


(B)

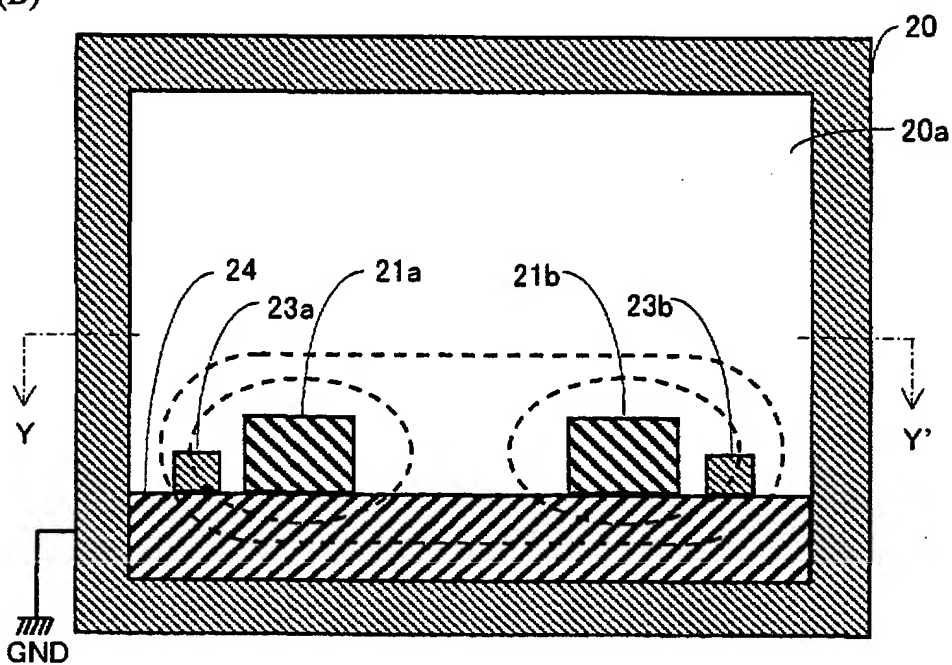


【図 4】

(A)



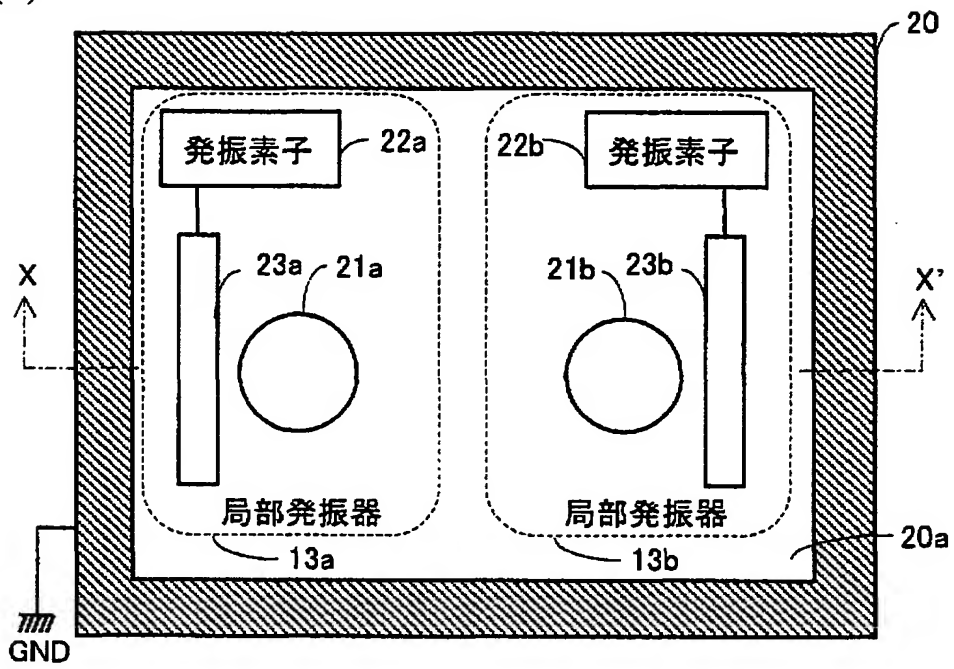
(B)



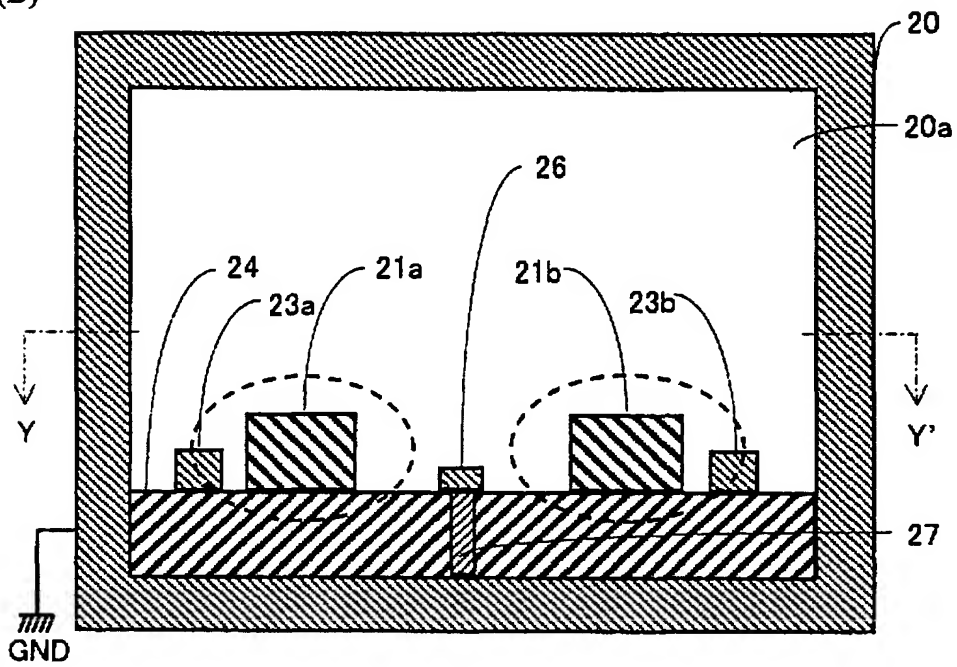


【図 5】

(A)

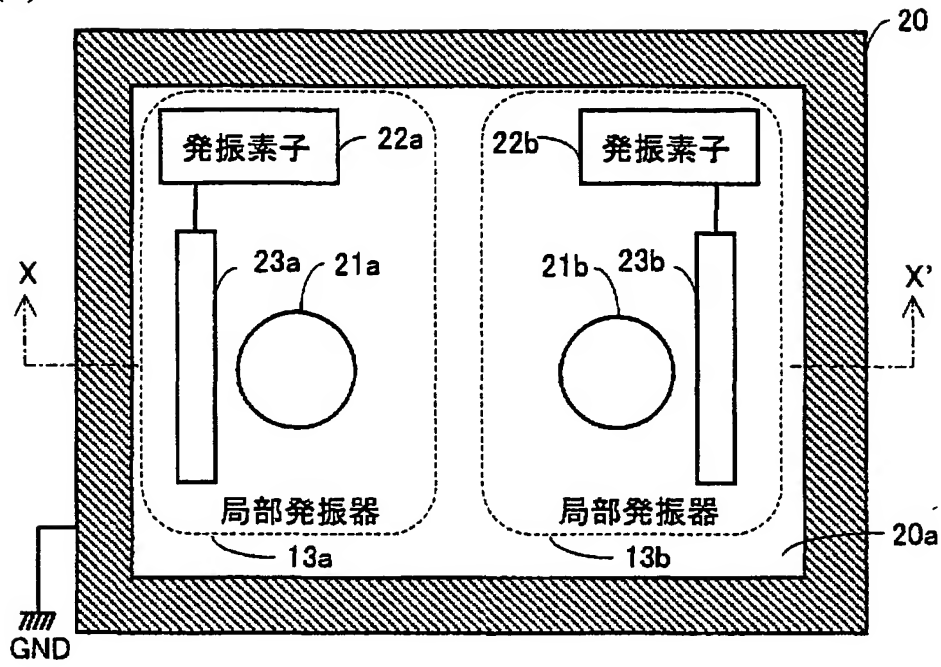


(B)

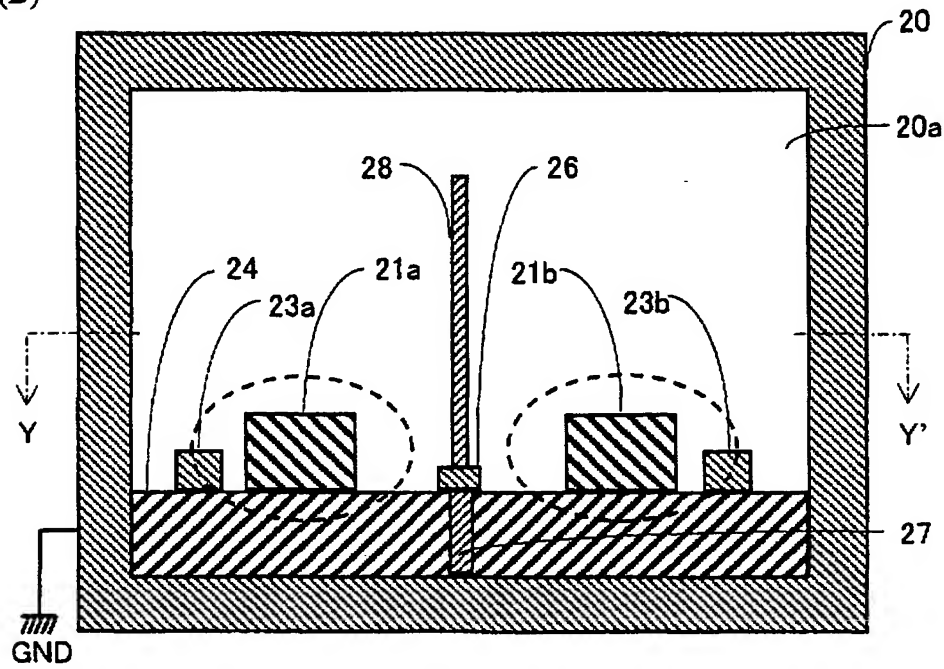


【図 6】

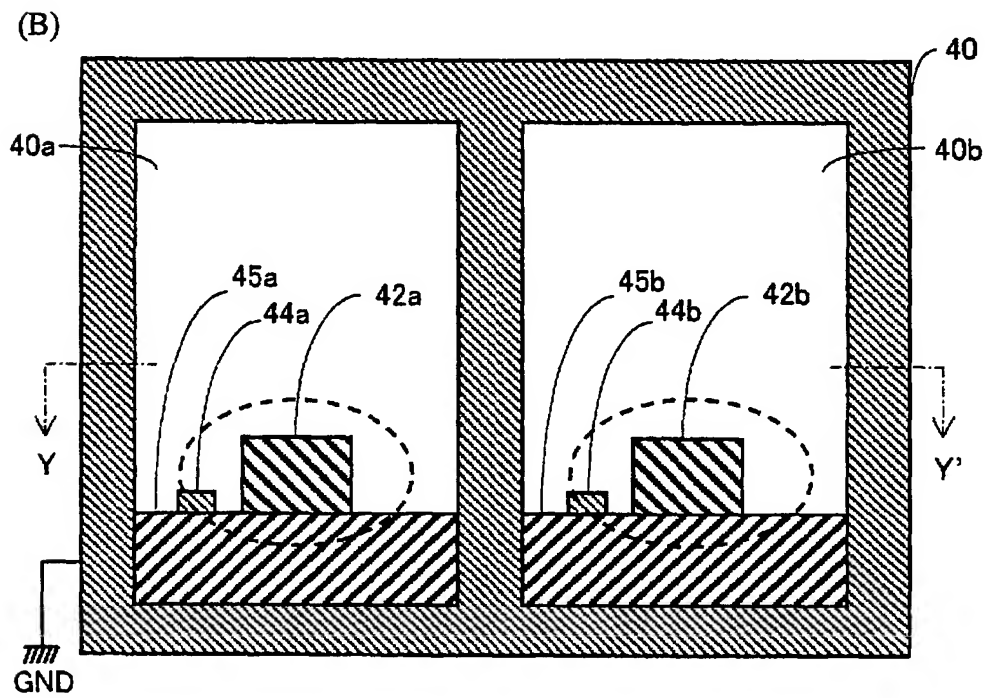
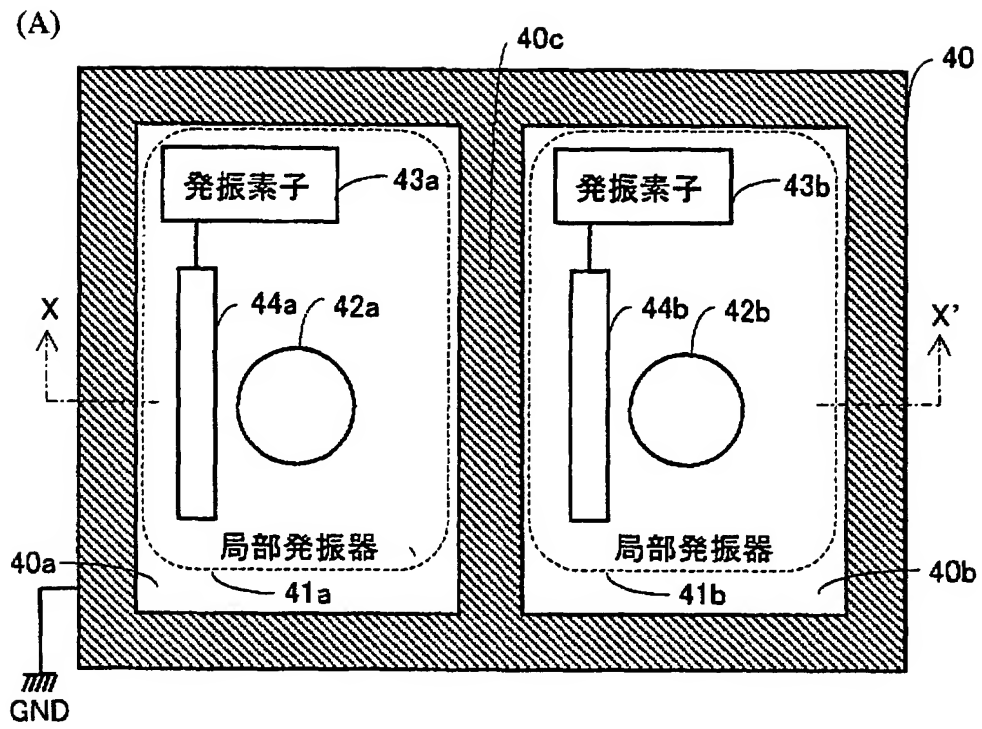
(A)



(B)



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 小型の低雑音コンバータを提供する。

【解決手段】 この低雑音コンバータは、金属遮へい箱 2 0 内の 1 つの遮へい室 2 0 a に 2 つの局部発振器 1 3 a, 1 3 b を収容し、各局部発振器に含まれる 2 つの誘電体共振器 2 1 a, 2 1 b 間に、導体棒 2 5 を配設したものである。導体棒 2 5 は、2 つの誘電体共振器 2 1 a, 2 1 b の間の電磁界結合を防止する。したがって、2 つの局部発振器を金属壁で完全に分離していた従来に比べ、装置寸法が小さくてすむ。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名	シャープ株式会社